

Баженов, П.А. Грачев. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 152 с.; - 200 экз. - ISBN 5-5555-5555-5

2 Воронов, В.Н Водно-химические режимы ТЭС и АЭС [Текст]: учебное пособие /В.Н. Воронов,Т.И. Петрова; под ред. А.П Пильщикова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 240 с.: ил.; 21.5 см. – 1000 экз. – ISBN 978-5-383-00145-5

3 Гужулев Э.П. и др. Водоподготовка и вводно-химические режимы в теплоэнергетике: Учеб. пособие / Э.П. Гужулев, В.В. Шалай, В.И. Гриценко, М.А. Таран. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 384 с.

4 Копылов, А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике [Текст]: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд. стереот.- М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 309[11] с.: ил.; 20.5 см, - 2 000 экз. – ISBN 5-903072-45-3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФТОРАНГИДРИТА
ПРОИЗВОДСТВА ОАО «ГАЛОПОЛИМЕР ПЕРМЬ» КАК
АЛЬТЕРНАТИВУ ГИПСУ ЕРГАЧИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА СВОЙСТВА ТАМПОНАЖНОГО
ЦЕМЕНТА ПЦТ I- G-CC- 1 В УСЛОВИЯХ ОАО
«СУХОЛОЖСКИЙ ЦЕМЕНТ»**

Порцина А.С.

Сухоложский многопрофильный техникум», Сухой Лог, Россия

spu43@mail.ru

Аннотация. Современная стратегия развития промышленности тампонажных материалов предусматривает снижение стоимости портландцемента.

Одним из наиболее перспективных с точки зрения использования в производстве тампонажных материалов, является отход производства плавиковой кислоты -фторангидрит.

Настоящая работа посвящена исследованию физико-механических характеристик портландцемента тампонажного ПЦТ I- G-CC-1 с добавкой фторангидрита техногенного происхождения, с целью исследования его как альтернативу не уступающую в своих физико-механических характеристиках гипсу Ергачинского месторождения.

Ключевые слова: гипс, альтернатива, отход, фторангидрит, тампонажный цемент, исследование.

**RESEARCH OF INFLUENCE FTORANGIDRITA OF PRODUCTION OF
JSC HALOPOLYMER PERM AS THE ALTERNATIVE TO FIELD
ERGACHINSKY PLASTER ON PROPERTIES OF THE PTST OIL-WALL
CEMENT I-G-CC-1 IN THE CONDITIONS OF JOINT STOCK COMPANY
«SUKHOLOZHSEMENT»**

Porsina A.

Sukholozhsky versatile technical school, Russia

Abstract. The modern strategy of development of the industry of oil-well materials provides for reducing the cost of Portland cement.

One of the most promising material is the waste of production of hydrofluoric acid-fluoroanhydrite.

The present work is devoted to the study of physical and mechanical characteristics of oil-wall cement Î-G-CC-1 with the addition of fluoroanhydrite, in order to study it as an alternative of gypsum Ergachin deposits.

Key words: plaster, alternative, withdrawal, ftorangidrit, oil-well, a research.

Современная стратегия развития промышленности тампонажных материалов предусматривает снижение стоимости портландцемента, что потребует не только разработки новых месторождений природного сырья, но и более широкого использования техногенных продуктов промышленности.

Сложившаяся ситуация требует внедрение отходов промышленности как альтернативу природным материалам. Одним из наиболее перспективных с точки зрения использования в производстве тампонажных материалов, является отход производства плавиковой кислоты -фторангидрит.

Актуальность научных исследований заключается в том, что на сегодняшний день использование в производстве побочных отходов промышленности в значительной степени снизит стоимость готовой продукции. Этот материал на предприятии ОАО «Галополимер Пермь» образуется ежемесячно в количестве 8300 т, поэтому разработка и внедрение технологий ангидритовых вяжущих техногенного происхождения и материалов на их основе представляются актуальными.

Актуальность научных исследований в этой области также подтверждается малым количеством информации о механизме твердения таких вяжущих и способах управления процессами структурообразования для производства портландцемента ПЦТ I- G-CC- 1с необходимыми свойствами. Объект исследования – высокосульфатостойкий тампонажный портландцемент, класс G, тип HSR, ПЦТ I-G-CC-1 (ГОСТ 1581-96), торговая марка «ДюлогЦем» производства ОАО «Суходолжскцемент»

Объект исследования – высокосульфатостойкий тампонажный портландцемент, класс G, тип HSR, ПЦТ I-G-CC-1 (ГОСТ 1581-96), торговая марка «ДюлогЦем» производства ОАО «Суходолжскцемент»

Предмет исследования - фторангидрит, крупнотоннажный твердый отход, образующийся при получении плавиковой кислоты на ОАО «Галополимер Пермь».

Цель работы: исследование влияния фторангидрита производства ОАО «Галополимер Пермь» при производстве цемента ПЦТ I- G-CC- 1 как альтернативная замена гипсу Ергачинского месторождения в условиях ОАО «Суходолжскцемент».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать химическую характеристику клинкера для производства цемента ПЦТ I- G-CC-1;
- охарактеризовать добавки в составе цемента ПЦТ I- G-CC-1;
- изучить требования к качеству цемента ПЦТ I- G-CC- 1;
- охарактеризовать технологию получения фторангидрита;
- определить химический и фазовый состав исходного материала - фторангидрита;
- определить методики и методы исследования;
- подобрать оптимальный процент вводимой добавки;
- исследовать влияние фторангидрита на физико-механические свойства тампонажного портландцемента;
- провести технологические и экономические расчеты;
- обосновать экологический аспект;
- сделать вывод исследовательской работы.

Фторангидрит производства ОАО «Галополимер Пермь», по химическому составу и радиационно-гигиеническим характеристикам соответствует санитарным нормам.

Утилизация огромных отвалов фторангидрита окажет положительное влияние на окружающую среду, а использование техногенного сульфата кальция в строительных материалах позволит обеспечить им высокую конкурентоспособность за счет низкой цены вяжущего.

В результате исследований и анализа лабораторных проб цемента можно сказать следующее: проба цемента с фторангидритом показала не лучшие результаты по сравнению с гипсом Ергачинского месторождения с фиксированным содержанием $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и без фиксированного содержания $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, но находится в пределах нормы и соответствует «Спецификации API-10A на цементы и материалы цементного производства. А также экономический аспект при введении 3% фторангидрита составит 610 рублей на тонну портландцемента что является весомым аргументом к применению его как альтернативу гипсу Ергачинского месторождения.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

Проведено исследование фторангидрита для получения тампонажного портландцемента ПЦТ I-G-CC-1, что позволило существенно снизить себестоимость готовой продукции с требуемыми свойствами. Основными критериями при выборе вяжущего являлся химический состав, способы нейтрализации и дисперсность.

Исследовано влияние фторангидрита на свойства портландцемента, которые соответствуют «Спецификации Американского института нефти и газа». Показано, что введение 3% фторангидрита обеспечивает повышение прочности на сжатие за счет ускорения протекания реакций гидратации растворимого ангидрита в присутствии полугидрата сульфата кальция. Частицы нерастворимого ангидрита, находящиеся в системе практически не гидратируются и выполняют армирующую роль. Оптимальной является добавка 3% фторангидрита.

Выявлено, что фторангидрит имеет повышенное водоотделение, обусловленные наличием в составе затвердевшего камня большого количества безводного гипса.

Научно обоснована и экспериментально подтверждена возможность улучшения свойств тампонажного цемента путем введения в него ангидритового вяжущего с улучшенными физико-механическими свойствами.

Установлено, что фторангидрит по скорости гидратации не уступает полуводному сульфату кальция, наличие его в тампонажном цементе

обеспечивает быструю гидратацию, связывание гипса в эттрингит, образование которого придает цементному камню высокую прочность.

Предложено выпустить промышленные партии экспериментального цемента, на предприятии ОАО «Сухоложскцемент». Внедрение в производство и строительство скважин разработанных цементов показывает высокую их эффективность.

Рассчитан экономический эффект при введении 3% фторангидрита как альтернатива гипсу Ергачинского месторождения, который составляет более 610рублей на тонну.

По результатам внедрения выявлена возможность получения экономического эффекта при замене гипсового вяжущего на фторангидритовое вяжущее при изготовлении тампонажного портландцемента. Ожидаемый экономический эффект за счет меньшей стоимости фторангидритового вяжущего достигает 58,7 млн. руб. в год.

Список литературы

1 Пономаренко, А. А. Технология переработки фторангидрита для использования в производстве портландцемента / А. А. Пономаренко, Ф. Л. Капустин / Химическая технология. - 2011. С. 323-325 .

2 Пономаренко, А. А. Влияние кондиционированного фторангидрита на свойства портландцемента / А. А. Пономаренко, Ф. Л. Капустин, В. А. Пьячев // Цемент и его применение. - 2011. - С. 134-136.

3 Пономаренко, А. А. Способ нейтрализации фторангидритовых отходов/ А.А. Пономаренко, В.И. Гашкова, Ф. Л. Капустин // Материалы XVI Уральской международной конференции молодых ученых по приоритетным направлениям развития науки и техники. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. -С. 177-180.

5 Пономаренко, А.А. Технология переработки фторангидрита для использования в производстве портландцемента / А.А. Пономаренко, Ф.Л. Капустин / Химическая технология. - 2011.- С. 323-325.

6Влияние сульфата и сульфита натрия на процессы структурообразования фторангидритовых композиций / А.И. Кудяков, Л.А. Аниканова, В.В. Редлих, Ю.С. Саркисов /Строительные материалы. - 2012. С. 50-53.

9 Лесовик, В.С. Процессы структурообразования гипсосодержащих композитов с учетомгенезиса сырья / В.С. Лесовик, Н.В. Чернышова, В.Г. Клименко / Известия вузов. Строительство. - 2012. - С. 3-11.